






SCHMIERMITTELDICHTUNG**Publication number:** DE2557959 (A1)**Publication date:** 1976-07-15**Inventor(s):** MAKENZIE RONALD**Applicant(s):** AERONUTRONIC FORD CORP**Classification:****- international:** *F16C33/66; F16C33/78; F16J15/447; F16C33/66; F16C33/76; F16J15/44;* (IPC1-7): F16C33/66; F16C33/78**- European:** F16C33/80; F16C33/66; F16J15/447C**Application number:** DE19752557959 19751222**Priority number(s):** US19750540070 19750110**Also published as:** DE2557959 (B2) DE2557959 (C3) JP51089956 (A) GB1501542 (A) CA1099307 (A1)Abstract not available for **DE 2557959 (A1)**Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

⑤

Int. Cl. 2:

F 16 C 33/66

F 16 C 33/78

① **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**



DT 25 57 959 A1

⑪

Offenlegungsschrift 25 57 959

⑫

Aktenzeichen:

P 25 57 959.3-12

⑬

Anmeldetag:

22. 12. 75

⑭

Offenlegungstag:

15. 7. 76

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

10. 1. 75 USA 540070

⑤④

Bezeichnung:

Schmiermitteldichtung

⑦①

Anmelder:

Aeronutronic Ford Corp., Philadelphia, Pa. (V.St.A.)

⑦④

Vertreter:

Wallach, C., Dipl.-Ing.; Koch, G., Dipl.-Ing.;
Haibach, T., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦②

Erfinder:

MaKenzie, Ronald, Newport Beach, Calif. (V.St.A.)

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 25 57 959 A1

Patentanwälte
Dipl. Ing. C. Wallach
Dipl. Ing. G. Koch
Dr. T. Haibach
8 München 2
Kaufingerstr. 8, Tel. 240275

München, 20. Dezember 1975
15 326 H/Nu

Aeronutronic Ford Corporation,

Philadelphia, Pa. USA

Schmiermitteldichtung

Die Erfindung betrifft eine Schmiermitteldichtung für ein eine Welle in der Ausnehmung eines stationären Gehäuses lagerndes ölgeschmiertes Kugellager.

Die herkömmlichen Verfahren zur Abdichtung von Wellenlagern gegen Schmiermittelverlust beruhen auf der Verwendung biegsamer Dichtungen, metallischer Halterungs- oder Klemmteile oder von "O"-Ringen, für welche körperlicher Kontakt erforderlich ist. Wird hierbei die Dichtung stationär in dem Lagergehäuse gehalten, so besteht der körperliche oder Reibungskontakt mit der in dem Lager gelagerten Drehwelle. Falls umgekehrt die Dichtung auf der Welle angeordnet ist, besteht der Reibungskontakt mit dem das Wellenlager umge-

benden Gehäuse. Für hochtourige Motoren oder anderweitige Vorrichtungen mit kugelgelagerten Wellen sind zur Gewährleistung eines geringen Verschleißes und eines guten Wirkungsgrades extrem niedrige Reibungswiderstände erforderlich. Ideal wäre eine Konstruktion, bei welcher die Dichtung auf der Welle sitzt und keinen körperlichen Kontakt mit der Wandung der Gehäuseausnehmung besitzt, in welcher das die Welle lagernde Kugellager angeordnet ist.

Der Erfindung liegt daher als Aufgabe die Schaffung einer Schmiermitteldichtung zugrunde, die keinen körperlichen Kontakt mit dem stationären Gehäuse besitzt und gleichwohl im Ruhezustand ein Auslecken des Öls entlang der Welle verhindert und gleichzeitig bei hohen Drehzahlen eine Schmiermittelzufuhr zu dem Kugellager sicherstellt.

Zu diesem Zweck ist bei einer Schmiermitteldichtung der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Dichtung einen in der Gehäuseausnehmung an der Welle befestigten starren Ölschleuderring aufweist, welcher aus einem ölabsorbierenden Material besteht, das bei niedrigen Drehzahlen oder im Ruhezustand der Welle überschüssiges Öl in der Gehäuseausnehmung zu absorbieren vermag und so ein Auslecken des Öls entlang der Welle verhindert, und bei hohen Drehzahlen Öl durch Zentrifugalwirkung in das Lager fördert.

Vorzugsweise weisen der Ölring und eine benachbarte Wandung der Gehäuseausnehmung miteinander berührungsfrei zusammenwirkende Teile auf, welche einen Labyrinthweg zur weiteren Unterbindung eines Austritts von Öl aus der Gehäuseausnehmung nach außen bilden. Vorzugsweise besitzt das ölabsorbierende Material eine Porosität von 30 bis 40 Vol.% und kann aus Metall oder Kunststoff bestehen.

Durch die Erfindung wird somit eine Schmiermitteldichtung geschaffen, die ohne körperlichen Reibungskontakt mit dem stationären Gehäuse im Ruhezustand des Systems oder bei niedrigen Drehzahlen überschüssiges Öl aus der Gehäuseaufnahme aufzunehmen vermag, derart, daß ein Auslecken des Öls entlang der Welle vermieden wird. Gleichzeitig gewährleistet die erfindungsgemäße Schmiermitteldichtung bei hohen Drehzahlen eine Ölzufuhr durch Zentrifugalkwirkung an den mit hoher Drehzahl umlaufenden Innenlaufring des Lagers zur Schmierung der Kugel.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Die Zeichnungsfigur zeigt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung in Schnittansicht.

In der Zeichnung ist eine Welle 11 mit ihrem einen Ende mittels eines herkömmlichen Kugellagers 12 drehbar in der zylindrischen Bohrung oder dem Hohlraum 13 eines stationären Gehäuses 14 gelagert. Das Kugellager 12 weist einen inneren Laufring 15 auf, welcher einen Endfortsatz 16 der Welle 11 aufnimmt. Der äußere Laufring 17 des Kugellagers 12 ist in die zylindrische Bohrung bzw. den Hohlraum 13 eingepaßt; zwischen dem inneren und dem äußeren Laufring befinden sich herkömmliche Lagerkugeln 18, die durch einen Kugellagerkäfig bzw. eine Kugellagerbuchse 19 gehalten sind.

Das Kugellager 12 ist auf dem Wellenfortsatz 16 im Abstand von der Schulter 20 der Hauptwelle 11 gehalten, und zwar durch ein Abstandsteil 21 und einen Ölschleuderring 22, die beide mit der Welle 11 drehbar sind. Das Abstandsteil 21, der Ölring 22 und das Kugellager 12 werden auf dem Wellenfortsatz 16 durch eine mittels eines Mittelbolzens 24 befestigte Halte- bzw. Klemmplatte 23 festgehalten.

An ihrem äußeren Ende ist die zylindrische Bohrung 13 des Gehäuses 14 durch eine äußere Lagerhalterung 25 verschlossen; eine zentrische Öffnung 27 in dieser Halterung ist mit einer Ölkappe 26 abgedeckt. An seinem gegenüberliegenden oder inneren, die Welle 16 aufnehmenden Ende weist das Gehäuse 14 eine sich radial erstreckende Stirnwandung 28 auf, welche in einem sich axial einwärts erstreckenden Ring oder Zylinderflansch 29 endet. Der Innendurchmesser dieses Flansches ist geringfügig größer als der Außendurchmesser des Abstandstückes 21.

Der Ölring 22 weist einen ringförmigen Teil 31 auf, welcher in einem sich axial auswärts erstreckenden Flansch 32 endet, der in eine Ringnut 33 in der Gehäusestirnwandung 28 und dem Zylinderflansch 29 passend hineinragt. Durch diesen Paßeingriff kommt ein Toleranzschlitz 34 zustande, der längs einem Labyrinthweg aus der Gehäusebohrung 13 zur Atmosphäre führt.

Vorstehend sind die physikalisch-konstruktiven Merkmale einer typischen Wellenlagerung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung beschrieben. Selbstverständlich können diese Merkmale im einzelnen abgewandelt werden. Wesentlich im Rahmen der Erfindung ist die stoffliche Zusammensetzung des Ölschleuderrings 22.

Dieser Ölring 22 ist mehr als nur eine rotierende Scheibe, welche Öl aus einem Reservoirteil der Gehäusebohrung aufnimmt und das Öl durch Zentrifugalwirkung einer Welle oder einem Lager zuführt, wie dies in der US-Patentschrift 1 701 707 beschrieben ist. Der Ölring ist auch mehr als ein einfacher Verteiler des in die Gehäusebohrung zugelassenen Öls, wie dies in der US-Patentschrift 3 532 399 beschrieben ist. Der Ölring 22 stellt vielmehr ein starres ringförmiges Teil dar, das Öl absorbiert und daher als Ölspeicher in der

609829/0552

Ruhestellung oder bei niedrigen Drehzahlen der Welle und des Lagers zu wirken vermag, wodurch ein Auslecken des Öls zwischen der Welle und dem Gehäuse vermieden wird.

Bei hohen Geschwindigkeiten, selbst in der Größenordnung von 85.000 UpM, wird das in dem Ölring 22 enthaltene Öl durch Zentrifugalkraftwirkung in das Kugellager geschleudert, um den sich bewegenden Teilen eine ausreichende Menge Schmiermittel zuzuführen. Bei zunehmender Verlangsamung des Aggregats bis zum Stillstand fließt das überschüssige Öl in der Gehäusebohrung - das Öl ist mehr oder weniger verdampft - durch Schwerkraftwirkung in Richtung auf den Ring 22 und wird von diesem absorbiert, bevor es durch die miteinander zusammenwirkenden Flansche und Nuten über den Schlitz 34 an der Welle 11 vorbei nach außen gelangen kann.

Vorzugsweise dient als ölabsorbierender Werkstoff für den Ölring 22 ein gesintertes Bronzematerial mit einem Porositätsanteil von 30 bis 40 Vol.%. Das Material hat eine Bronzezusammensetzung aus $92 \% \pm 3 \%$ Kupfer und $8 \% \pm 3 \%$ Zinn. Die Dichte des Materials beträgt 5,8 bis 6,3 g pro 1 ccm und die Endzugfestigkeit liegt in der Größenordnung von 7.000 psi ((britische) Pfund pro Quadratzoll).

Ein weiterer geeigneter Werkstoff ist ein poröses Nylonmaterial mit der gleichen Ölabsorptionseigenschaft wie die gesinterte Bronze, d. h. 30 bis 40 %.

In der Zeichnung ist der Zustand dargestellt, in welchem der Ölring 22 am wirksamsten ist. Das heist unter dem oberen Lager einer vertikal angeordneten Welle. Wäre die Welle 11 horizontal zu denken, so würde der Ölring 22 überschüssiges Öl jeweils von derjenigen Seite der Bohrung aufnehmen, die unterhalb dem Wellenfortsatz 16 liegt. Falls der die Welle 11 enthaltende Mechanismus in einer gegenüber der

609829/0552

BAD ORIGINAL

gezeigten Lage umgekehrten Lage betrieben würde, so würde der Örling 22 wahrscheinlich funktionsunfähig, da das Überschußöl sich an der endseitigen Lagerhalterung 25 sammeln würde. Es sei darauf hingewiesen, daß dieses Ende des Gehäuses 14 durch geeignete Gummidichtungen zwischen dem Gehäuse 14, dem Lagerhalterring 25 und der Ölkappe 26 abdichten wäre.

Die Erfindung wurde vorstehend an Hand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben, das selbstverständlich in mannigfachen Einzelheiten abgewandelt werden kann, ohne daß dadurch der Rahmen der Erfindung verlassen wird.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Schmiermitteldichtung für ein ölgeschmiertes Kugellager zur Lagerung einer Welle in der Bohrung eines stationären Gehäuses. Die Schmiermitteldichtung weist einen an der Welle innerhalb der Bohrung befestigten starren Ölschleuderring auf. Der Ölschleuderring besteht aus einem ölabsorbierenden Material, das bei niedrigen Drehzahlen oder im Ruhezustand der Welle überschüssiges Öl in der Gehäusebohrung absorbiert und bei hohen Drehzahlen Öl durch Zentrifugalkraftwirkung in das Lager fördert.

Patentansprüche:

609829/0552

BAD ORIGINAL

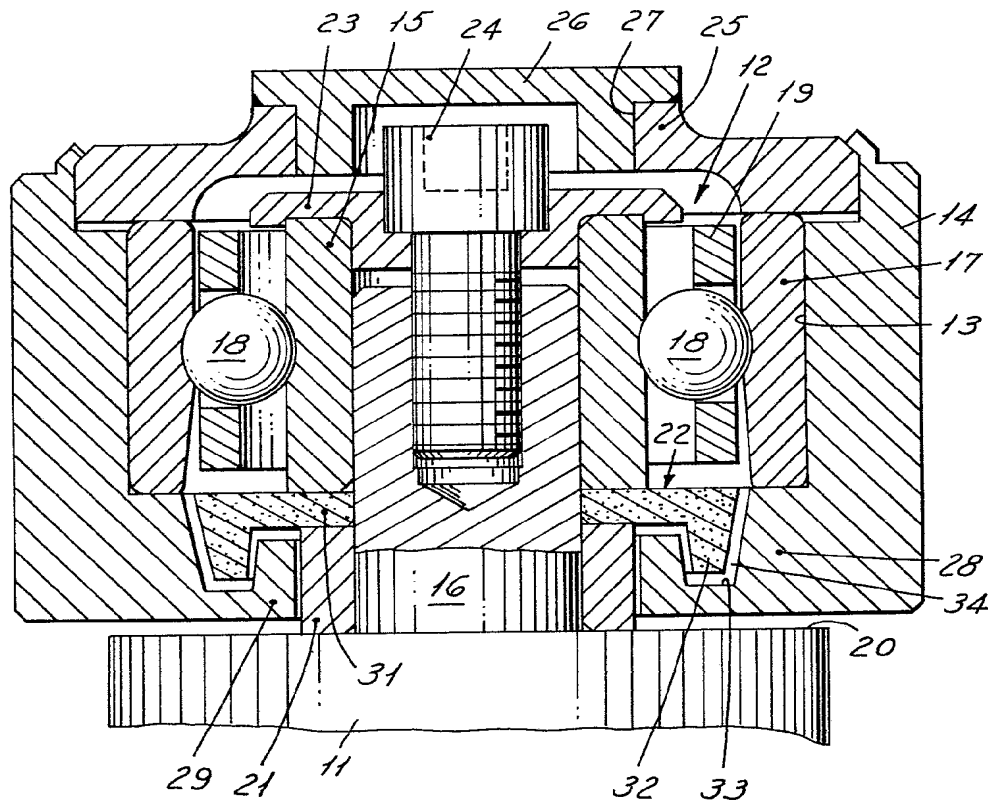
Patentansprüche

- ①. Schmiermitteldichtung für ein eine Welle in einer Ausnehmung eines stationären Gehäuses lagerndes ölgeschmiertes Kugellager, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung einen an der Welle (11, 16) in der Ausnehmung (15) des stationären Gehäuses (14) befestigten starren Ölschleuderring (22) aufweist, welcher aus einem ölabsorbierenden Material besteht, derart, daß der Ring (22) bei niedrigen Drehzahlen oder im Ruhezustand der Welle überschüssiges Öl in der Gehäuseausnehmung (15) absorbiert, um ein Auslecken entlang der Welle zu verhindern, und bei hohen Drehzahlen Öl durch Zentrifugalwirkung dem Kugellager (18) zuführt.
2. Dichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölschleuderring (22) und eine benachbarte Gehäusewandung (28) miteinander berührungsfrei zusammenwirkende Teile (32, 33) aufweisen, welche miteinander einen Labyrinthweg (34) zur weiteren Verhinderung des Durchtritts von Öl aus der Gehäuseausnehmung (15) nach außen bilden.
3. Dichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das ölabsorbierende Material des Ölrings (22) eine Porosität von 30 bis 40 Vol.% besitzt.
4. Dichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das ölabsorbierende Material des Ölschleuderringes (22) eine gesinterte Bronze der Zusammensetzung $92 \% \pm 5 \% \text{ Kupfer}$ und $8 \% \pm 3 \% \text{ Zinn}$, mit einer Dichte im Bereich von 5,8 bis 6,3 g/ccm und einer Endzugfestigkeit von im wesentlichen 7.000 psi (britische Pfund pro Quadratzoll) ist.

609829/0552

BAD ORIGINAL

5. Dichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das ölabsorbierende Material ein Kunststoff ist.
6. Dichtung nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (11, 16) und der Öldichtungsring (22) zur gemeinsamen Drehung mit dem Innenlaufring (15) des Kugellagers angeordnet sind.



609829/0552